



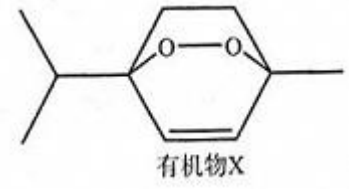
高三高考冲刺化学测试卷

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: N-14 O-16 Na-23 S-32 K-39

一、选择题: 本题共 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的

- 下列说法错误的是
 - 减少烟花爆竹的燃放有利于保护环境
 - 四氯化碳和苯可作碘水中碘的萃取剂
 - 淀粉、蛋白质均能水解, 且水解最终产物均为纯净物
 - 氯碱工业生产 Cl_2 、 NaOH 溶液, 使用的是阳离子交换膜
- 山道年蒿中提取出一种具有明显抗癌活性的有机物 X, 其结构简式如下图所示。下列有关说法错误的是

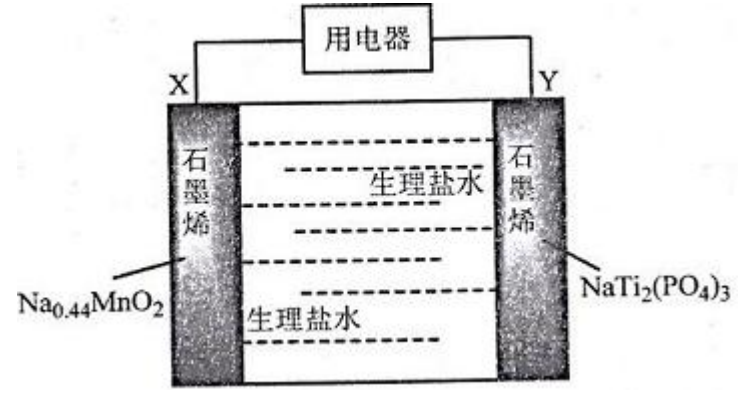


- 该物质的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_2$
 - 该物质不可能所有的碳原子共平面
 - 该物质的一氯代物共有 7 种
 - 该物质能发生加成、取代、氧化、消去、还原等反应
3. 下列实验操作、现象及得出的结论均正确的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	Cu 片与足量浓硫酸加热反应, 冷却后, 再将冷水缓慢加入盛有反应混合物的烧杯中	溶液变蓝	证明反应生成了 Cu^{2+}
B	向添加 KIO_3 的食盐中加入淀粉溶液、稀硫酸、KI 溶液	溶液变蓝	氧化性: $\text{IO}_3^- > \text{I}_2$
C	向 20.00 mL 浓度均为 0.1 mol/L 的 Na_2CO_3 和 Na_2S 的混合溶液中滴加几滴等浓度的 AgNO_3 溶液	只产生黑色沉	$K_{sp}(\text{Ag}_2\text{S}) > K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CO}_3)$
D	室温下, 用 pH 试纸分别测定浓度均为 0.1 mol/L 的 Na_2SO_3 和 NaHSO_3 两种溶液的 pH	pH: $\text{Na}_2\text{SO}_3 > \text{NaHSO}_3$	HSO_3^- 结合 H^+ 能力比 SO_3^{2-} 的强

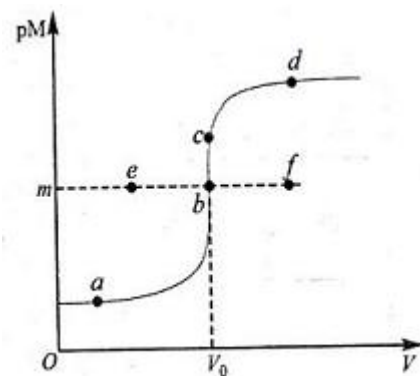
- A
 - B
 - C
 - D
4. 短周期主族元素 X、Y、Z、W、M 的原子序数依次增加, X 与 Y 不同周期, Z 的内层电子数是其最外层电子数的 5 倍, 惰性电极电解熔融 ZM_2 可得到 Z 和 M 的单质。W 的单质一般为淡黄色固体, 易溶于 YW_2 溶液。下列说法正确的是

- W 的氧化物的水化物溶于水均显酸性
 - 能用 pH 试纸测 M 单质的新制水溶液的 pH
 - 原子半径: $\text{Y} < \text{W} < \text{M} < \text{Z}$
 - Z 单质能与冷水迅速反应得到 X 单质
5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是
- 0.1 mol 丙烯酸($\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$)中含有的双键数目为 $0.1N_A$
 - 常温常压下, 13.8 g NO_2 与足量水反应, 转移电子数为 $0.6N_A$
 - 7.8 g Na_2O_2 和 Na_2S 的固体混合物中含有的离子总数为 $0.3N_A$
 - 含 N_A 个 CO_3^{2-} 的 Na_2CO_3 溶液中, Na^+ 数目为 $2N_A$
6. 我国科学家发明了一种安全可充电的柔性水系钠离子电池, 可用生理盐水或细胞培养基为电解质, 电池放电的总反应式为: $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 + \text{NaTi}_2(\text{PO}_4)_3 = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + \text{Na}_{1+x}\text{Ti}_2(\text{PO}_4)_3$, 其工作原理如下图。



- 下列说法错误的是
- 放电时, Cl^- 向 X 极移动
 - 该电池充电时 Y 极应该与电源的正极相连
 - 充电时, 阴极反应为: $\text{NaTi}_2(\text{PO}_4)_3 + x\text{Na}^+ + x\text{e}^- = \text{Na}_{1+x}\text{Ti}_2(\text{PO}_4)_3$
 - 该电池可能作为可植入人体的电子医疗设备的电源
7. 已知: 常温下, $K_{sp}(\text{CuS}) = 1.0 \times 10^{-36}$, $K_{sp}(\text{HgS}) = 1.6 \times 10^{-52}$; $\text{pM} = -\lg c(\text{M}^{2+})$ 。常温下, 向 10.0 mL 0.20 mol/L $^-\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中逐滴滴加 0.10 mol/L Na_2S 溶液, 溶液中 pM 与加入 Na_2S 溶液的体积(V)的关系如图所示。下列说法错误的是

试场号: 姓名: 考场号: 班级: 学校: 密封线内不要答题



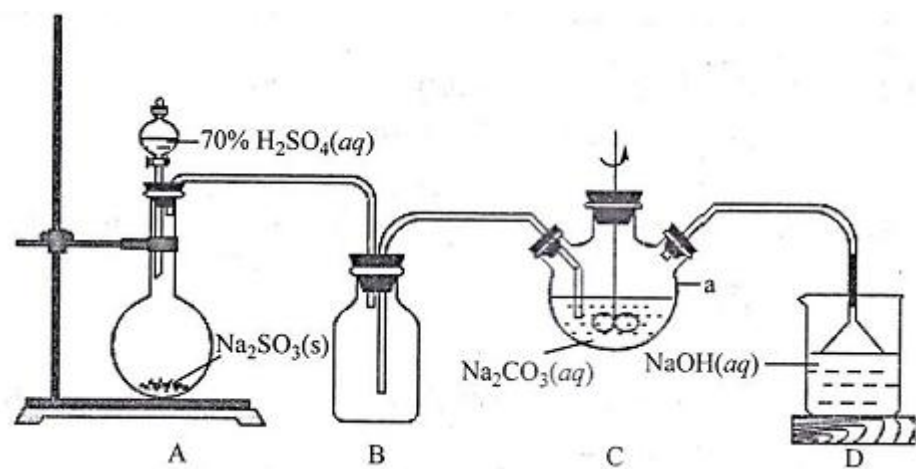
- A. $V_0=20.0\text{mL}$, $m=18$
- B. 若 $c[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2]=0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 则反应终点可能为 e 点
- C. a、b、d 三点中, 由水电离的 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 的积最大的为 b 点
- D. 相同条件下, 若用等浓度等体积的 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液代替上述 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 则反应终点 b 向 c 方向移动

动

二、非选择题：包括必考题和选考题两部分，第 8 题~第 10 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 11 题~第 12 题为选考题，考生根据要求作答。

8. (13 分) 保险粉($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$)广泛应用于造纸、印染、环保、医药等行业。该物质具有强还原性，在空气中易被氧化，受热易分解，在碱性条件下比较稳定，易溶于水、不溶于乙醇。保险粉可以通过 NaHSO_3 与 NaBH_4 反应制取。请按要求回答下列问题：

I. NaHSO_3 溶液的制备



(1) 上图仪器 a 的名称 _____；装置 C 中反应后溶液 $\text{pH}=4.1$, 则发生反应的化学方程式为 _____。

II. 保险粉的制备

打开下图(部分装置已省略)中活塞 K_1 通入氮气，一段时间后，关闭 K_1 ，打开恒压滴液漏斗活塞向装置 E 中滴入碱性 NaBH_4 溶液，在 $30\text{-}40^\circ\text{C}$ 下充分反应。向反应后的溶液中加入乙醇，经冷却结晶、过滤得到

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体，再用乙醇洗涤、真空烘干脱去晶体结晶水得到保险粉。



- (2) 反应产物中有 NaBO_2 ，无气体。写出 E 中发生反应的化学方程式 _____。
- (3) 通入氮气的作用是 _____。
- (4) 使用乙醇洗涤 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体的优点： _____。
- (5) 对装置 E 的加热方式最好采用 _____。

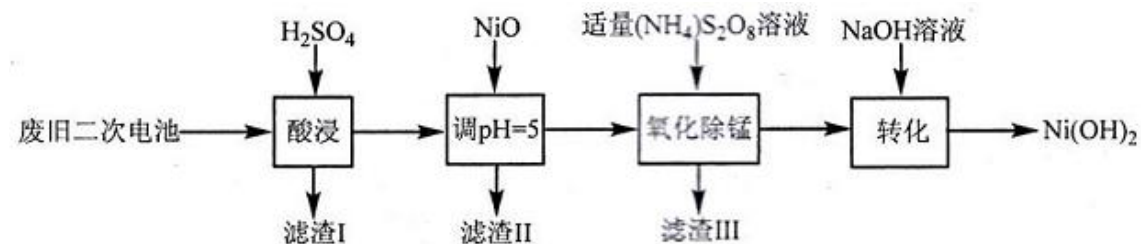
III. 保险粉的纯度测定

(6) 称取 2.0g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 样品溶于冷水配成 200mL 溶液，取出 25.00mL 该溶液于锥形瓶中，用 0.10mol/L 碱性 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 标准溶液滴定，原理为： $4[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + 2\text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 8\text{OH}^- = 4[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} + 4\text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ ，用亚甲基蓝为指示剂，达到滴定终点时消耗标准溶液 24.00mL ，则样品中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的质量分数为 _____ (杂质不参与反应)(计算结果精确至 0.1%)。

9. (15 分) LiNiO_2 是一种前景很好的锂离子电池正极材料。当温度高于 850°C 时， LiNiO_2 会分解。请按要求回答下列问题：

(1) LiNiO_2 中 Ni 的化合价为 _____，工业上用 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 与 LiOH 的混合物在空气流中加热到 $700\text{-}800^\circ\text{C}$ 制得 LiNiO_2 ，该反应的化学方程式为 _____，加热温度不宜过高的原因是 _____，工业上也可用 LiNO_3 代替上述工艺中的 LiOH ，存在的缺点可能是 _____。

(2) 以废旧二次电池为原料回收利用合成 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 的工艺如下：



已知：酸浸后滤液中含有 Ni^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} ；

$K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=4.0\times 10^{-38}$, $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3]=1.0\times 10^{-33}$, $K_{sp}[\text{Ni}(\text{OH})_2]=1.6\times 10^{-14}$ ；

- ① 滤渣 II 为 _____。
- ② “氧化除锰”是将锰元素最终转化为 MnO_2 而除去，反应历程如下：
i. $5\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnO}_4^- + 10\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ ；



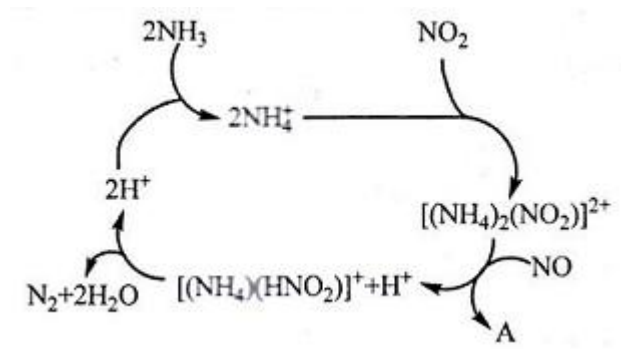
ii. _____(用离子方程式表示)。

③转化操作后，还需经过过滤、洗涤、烘干得到产品。检验 Ni(OH)₂ 是否洗涤干净的实验操作是 _____。

④调 pH=5 操作时，已知溶液中 Ni²⁺浓度为 2.0mol/L，则“滤渣 II”中是否存在 Ni(OH)₂ 沉淀? _____(列式计算，并使用必要的文字说明)。

10. (15分) 含氮化合物对环境、生产和人类生命活动等具有很大的影响。请按要求回答下列问题

(1)利用某分子筛作催化剂，NH₃可脱除工厂废气中的 NO、NO₂，反应机理如下图所示。A 包含物质为 H₂O 和 _____(填化学式)



(2)已知: 4NH₃(g)+6NO(g)=5N₂(g)+6H₂O(g) ΔH₁=-a kJ/mol

4NH₃(g)+5O₂(g)=4NO(g)+6H₂O(g) ΔH₂=-b kJ/mol

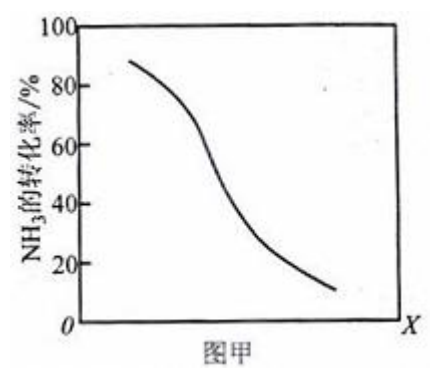
H₂O(l)=H₂O(g) ΔH₃=+c kJ/mol

则反应 4NH₃(g)+3O₂(g)=2N₂(g)+6H₂O(l)的ΔH=_____ kJ/mol

(3)工业上利用氨气生产氢氰酸(HCN)的反应为:

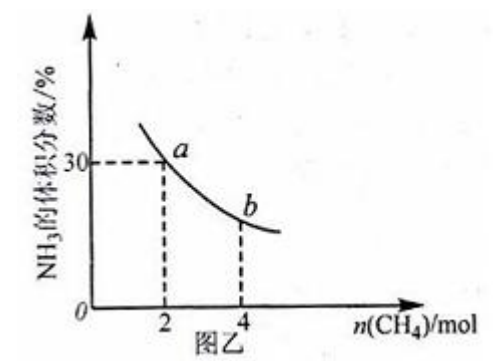


①其他条件一定，达到平衡时 NH₃ 转化率随外界条件 X 变化的关系如图甲所示。则 X 可以是 _____(填字母序号)



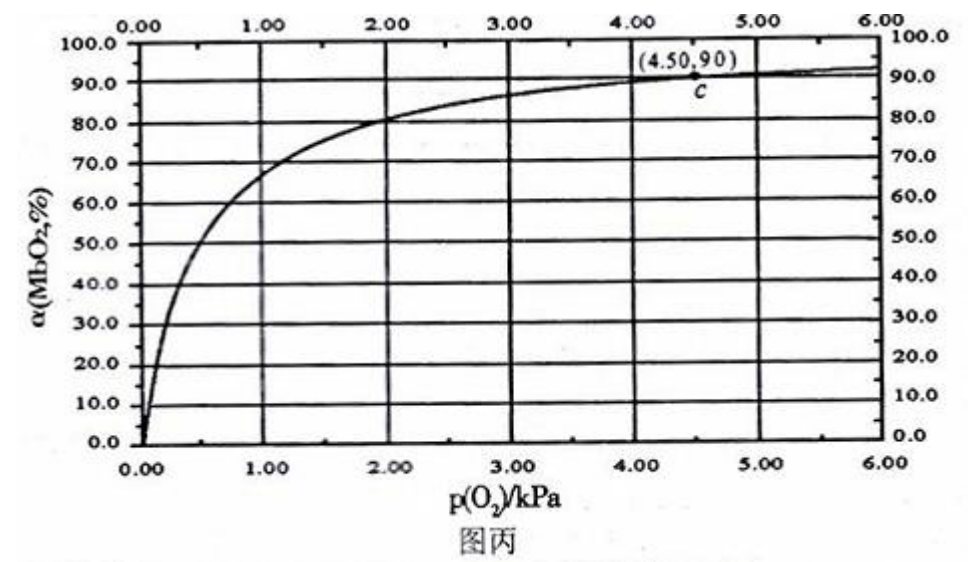
- a. 温度 b. 压强 c. 催化剂 d. $\frac{n(NH_3)}{n(CH_4)}$

②在一定温度下，向 2L 密闭容器中加入 n mol CH₄ 和 2 mol NH₃，平衡时 NH₃ 体积分数随 n 变化的关系如图乙所示。



a 点时，CH₄ 的转化率为 _____ %；平衡常数: K(a) _____ K(b)(填“>”“=”或“<”)。

(4)肌肉中的肌红蛋白(Mb)与 O₂ 结合生成 MbO₂，其反应原理可表示为: Mb(ag)+O₂(g)⇌MbO₂(aq)，该反应的平衡常数可表示为: $K = \frac{c(MbO_2)}{c(Mb) \cdot P(O_2)}$ 。在 37℃ 条件下达到平衡时，测得肌红蛋白的结合度(α)与 P(O₂) 的关系如图丙所示[α = $\frac{\text{生成的} c(MbO_2)}{\text{初始的} c(Mb)} \times 100\%$]。研究表明正反应速率 v_正=k_正·c(Mb)·P(O₂)，逆反应速率 v_逆=k_逆·c(MbO₂)(其中 k_正 和 k_逆 分别表示正反应和逆反应的速率常数)。



①试写出平衡常数 K 与速率常数 k_正、k_逆 之间的关系式为 K=_____ (用含有 k_正、k_逆 的式子表示)。

②试求出图丙中 c 点时，上述反应的平衡常数 K=_____ kPa⁻¹。已知 k_逆=60s⁻¹，则速率常数 k_正=_____ s⁻¹·kPa⁻¹。

选考题: (共 15 分。请考生从给出的 2 道化学题中任选一题做答，)

11. 利用铁矿石(Fe₂O₃)，可以制得 Fe₃[Fe(CN)₆]₂ 和 Fe(SCN)₃，请回答下列问题:

(1)基态 Fe³⁺ 的价电子排布式为_____。

(2)O、S、C 三种元素的电负性由大到小的顺序为_____，Fe(CO)₅ 是一种浅黄色液体，熔点 -20℃，

试场号:

姓名:

考号:

班级:

学校:

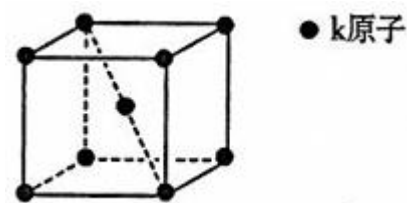
题 答 要 不 内 线 封 密



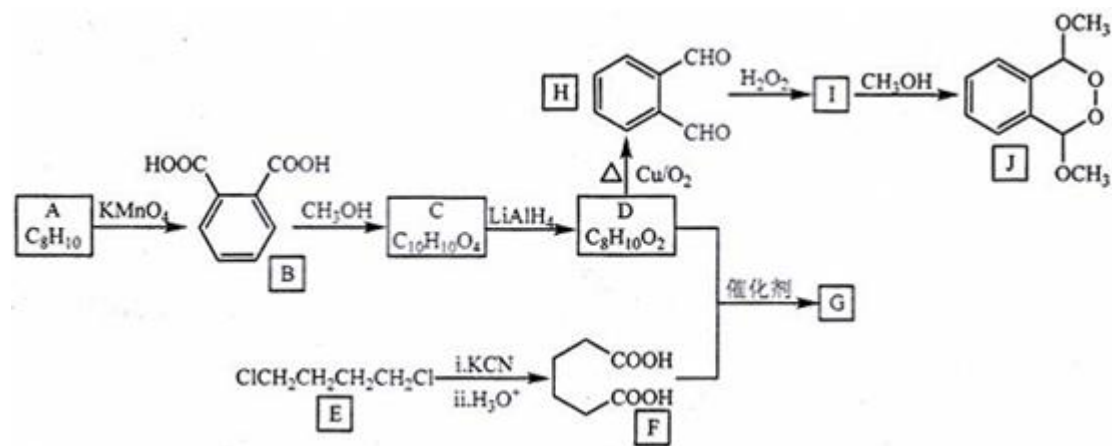
沸点 103°C。Fe(CO)₅ 晶体类型是_____。

(3)KSCN 是检验 Fe³⁺的试剂之一，与 SCN⁻互为等电子体的分子为_____ (任写一种)，SCN⁻中碳原子的杂化类型为_____。第一电离能 I₁(N)_____ I₁(O)(填“大于”、“小于”或“等于”)，理由是_____。

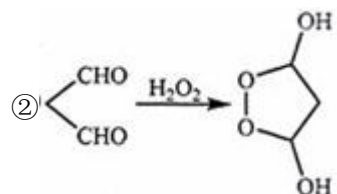
(4)钾晶体(其晶胞结构如图所示)的晶胞参数为 apm。假定金属钾原子为等径的刚性小球且处于体对角线上的三个球相切，则钾原子的半径为_____ pm，晶体钾的密度计算式是_____ g/m³(设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)



12. 由 A(芳香烃)与 E 为原料制备 J 和高聚物 G 的一种合成路线如下:



已知: ①制能被 LiAlH₄ 还原为醇



回答下列问题:

(1)A 的化学名称是_____，J 的分子式为_____，H 的官能团名称为_____。

(2)由 I 生成 J 的反应类型为_____。

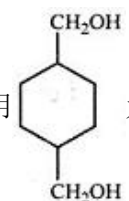
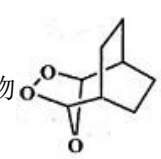
(3)写出 F+D→G 的化学方程式: _____。

(4)芳香化合物 M 是 B 的同分异构体，符合下列要求的 M 有_____种，写出其中 2 种 M 的结构简式:

①1mol M 与足量银氨溶液反应生成 4 mol Ag

②遇氯化铁溶液显色

③核磁共振氢谱显示有 3 种不同化学环境的氢，峰面积之比 1: 1: 1

(5)参照上述合成路线，写出用  为原料制备化合物  的合成路线(其他试剂任选)。